



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 18 Absatz 2 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 463

Int.Cl.³

3(51) G 10 K 9/12

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP G 10 K/ 2429 318

(22) 01.09.82

(45) 11.07.84

(71) VEB ROBOTRON MESSELEKTRONIK "OTTO SCHOEN" DRESDEN;DD;

(72) HAGE, HANS-JOCHEN,DR.-ING.;LINDNER, STEFAN,DIPL.-ING.;SPALK, EGMONT,DIPL.-ING.;DD;

(54) ANORDNUNG ZUR JUSTAGE DES SCHALLPEGELS VON PISTONFONEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Justage des Schallpegels von Pistonfonen und fällt in das Gebiet der Schallpegelmeßtechnik. Das Ziel der Erfindung ist es, fertigungsbedingte Streuungen des Schalldruckpegels von Pistonfonen durch eine nachträgliche, mechanische Korrektur ausgleichen zu können und somit auch bei der Serienproduktion einen vorgegebenen, einheitlichen Schalldruckpegel zu gewährleisten. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß sich das schallpegelbestimmende Druckkammervolumen durch mechanisches Justieren von Teilen der Druckkammer auf einen vorgegebenen Wert einstellen läßt. Als Anwendungsgebiet der Erfindung kommt die Serienproduktion von Pistonfonen in Betracht. Figur

Titel der Erfindung

Anordnung zur Justage des Schallpegels von Pistonfonen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung läßt sich im Zusammenhang mit der Entwicklung und Produktion von Pistonfonen anwenden, wenn es darauf ankommt, unvermeidliche fertigungsbedingte Streuungen der Parameter bei der Prüfung zu kompensieren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Literatur sind bisher keine Lösungen bekannt, die eine einfache und zuverlässige Justage des Schalldruckpegels, der von einem Pistonfon erzeugt wird, ermöglichen.

Der in Pistonfonen erzeugte Schalldruckpegel wird durch die Konstruktionsparameter Kolbenhub, Kolbenfläche und Kammervolumen bestimmt. Unvermeidbare Fertigungstoleranzen der Abmessungen des den Kolbenhub bestimmenden Antriebssystems, der Kolben und der Druckkammer führen zur Streuung des Pegels um seinen Nennwert. Diese beträgt erfahrungsgemäß das Zwei- bis Dreifache des Wertes für die Garantiefehlergrenze des Pegels und wird durch Stückprüfungen und Angabe des jeweiligen Schalldruckpegels in einem Meßprotokoll des Erzeugnisses berücksichtigt. Der Nachteil dieser Kalibriermethode besteht darin, daß Pistonfone Schalldruckpegelwerte aufweisen, die exemplarbedingt streuen. Beim Einsatz solcher Pistonfone ist insbesondere die Eichung von Lärmdosimetern, aber auch die Handhabung bei der Eichung von Schallpegelmessern und Meßmikrofonen, erschwert.

- 1 SEP 1987 * 032303

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, fertigungsbedingte Streuungen des Schalldruckpegels bei der Serienherstellung von Pistonfonen durch eine nachträgliche, mechanische Korrektur ausgleichen zu können und damit auch bei der Serienproduktion einen vorgegebenen, einheitlichen Schalldruckpegel zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Ursache für die Mängel bekannter Konstruktionen besteht darin, daß unvermeidbare Fertigungstoleranzen zur Streuung des Schalldruckpegelsnockengesteuerter Pistonfone führen, so daß bei Serienproduktion exemplarbedingte Streuungen des Schalldruckpegelwertes auftreten. Diese Mängel lassen sich durch den Einsatz der vorliegenden Erfindung beseitigen. Durch sie können Pistonfone serienmäßig mit einheitlichem Pegelnennwert hergestellt werden.

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß das schallpegelbestimmende Druckkammervolumen erfindungsgemäß durch mechanisches Justieren von Teilen oder Zusatzteilen der Druckkammer so geändert wird, daß sich ein vorbestimmter Schalldruckpegel mit befriedigender Genauigkeit einstellen läßt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt die Figur eine Anordnung zur Justage des Schallpegels von Pistonfonen.

Die Druckkammer des Pistonfons besitzt die im Schnitt dargestellte Wandung K. Ein Durchbruch in der Wandung K dient zur Aufnahme des zur Pistonfoneichung vorgesehenen Mikrofons M. Der Boden B ist mit einem Außengewinde versehen und greift in ein entsprechendes Innengewinde ein, das sich auf einer Seite der Druckkammer in der Wandung K befindet. Dadurch ist es möglich, den Boden B mehr oder weniger in die durch die Wandung K umschlossene Druckkammer hinein- oder herauszudrehen. Im Boden B

befindet sich ein zweiter Durchbruch, durch den die von einem Nocken erzeugte Schwingwegamplitude \hat{s} eines Kolbens mit der wirksamen Kolbenfläche A_K einen Wechseldruck in der Kammer \tilde{p} erzeugt, der dem Gleichdruck in der Kammer p_0 überlagert ist.

Es werde angenommen, daß zur Erreichung der gewünschten Parameter für den Schalldruckpegel $L_{\tilde{p}}$ ein effektives Kammervolumen V_{Keff} erforderlich sei, das sich aus Kammervolumen V_K mit fertigungstechnisch bedingten Streuungen- und einer daraus notwendigen Änderung des Kammervolumens ΔV_K nach folgender Beziehung zusammensetzt:

$$V_{Keff} = V_K \pm \Delta V_K$$

Auf das Mikrofon M wirkt der Schalldruckpegel $L_{\tilde{p}}$, der eine Funktion des Kammervolumens V_K , der wirksamen Kolbenfläche A_K , der Änderung des Kammervolumens ΔV_K und der Schwingwegamplitude \hat{s} für sinusförmige Kolbenbewegung darstellt und in guter Näherung zu

$$L_{\tilde{p}} = 20 \lg \left[\frac{\kappa p_0 A_K \hat{s}}{(V_K - \Delta V_K) \sqrt{2}} \cdot \frac{1}{20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}} \right]$$

berechnet werden kann. Dabei gehen als Konstanten der Adiabatenexponent κ und der Gleichdruck in der Kammer p_0 in die Beziehung für den Schalldruckpegel $L_{\tilde{p}}$ ein (der Bezugswechseldruck des Schallpegels $L_{\tilde{p}}$ beträgt $20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$).

Erfindungsgemäß erfolgt eine Änderung des Kammervolumens ΔV_K so, daß die von den unvermeidlichen Fertigungstoleranzen der Parameter wirksame Kolbenfläche A_K , Schwingwegamplitude \hat{s} und Kammervolumen V_K herrührenden Streuungen des Schalldruckpegels $L_{\tilde{p}}$ beseitigt werden.

Die Justage des geforderten Kammervolumens V_K mittels einer positiven oder negativen Änderung des Kammervolumens $\pm \Delta V_K$ wird im Ausführungsbeispiel durch Verdrehen des Bodens B, der einen Nenndurchmesser d und dessen Außengewinde eine Gewindesteigung P besitzen, vorgenommen. Je nachdem, ob eine positive oder negative Änderung des Kammervolumens ΔV_K zur Erreichung des geforderten Schalldruckpegels $L_{\tilde{p}}$ erforderlich ist, wird der Boden B aus der Druckkammer heraus- oder hineingedreht. Die durch jeweils

eine volle Umdrehung des Bodens B erreichbare, auf eine Umdrehung bezogene Volumenänderung $\Delta V_K'$ ermittelt sich bei diesem Beispiel zu

$$\Delta V_K' = \frac{(d - 0,65 \cdot P)^2}{4} \cdot \pi \cdot P,$$

wobei $\pi = 3,14$ die bekannte Konstante für den Kreis darstellt.

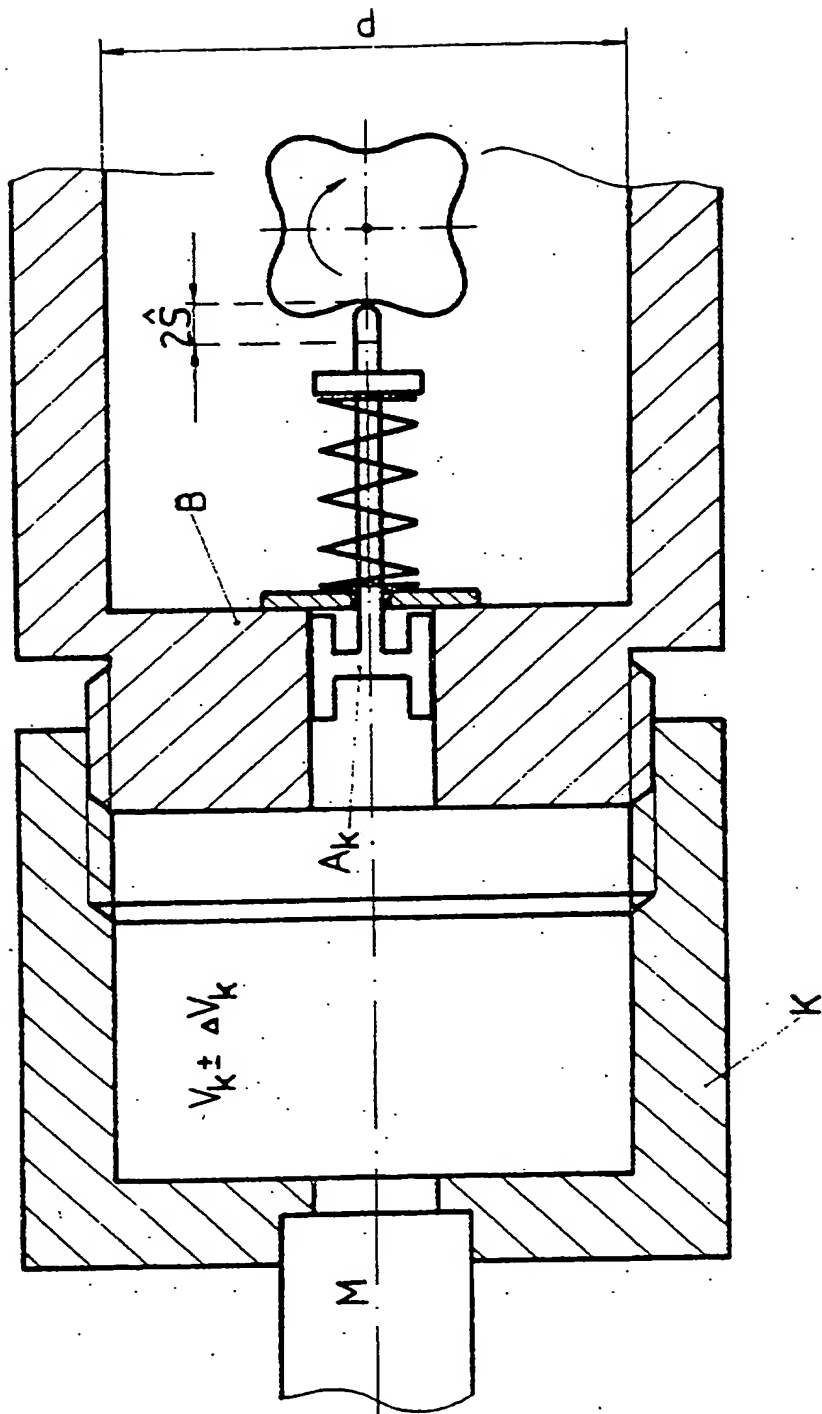
Erfindungsanspruch

Anordnung zur Justage des Schallpegels von Pistonfonen mit je einem Durchbruch für das Mikrofon und die Kolbensteuerung, gekennzeichnet dadurch, daß der Durchbruch für die Kolbensteuerung sich in einem runden Bodens (B) befindet, daß der Bodens (B) mit einem Außenfeingewinde der Gewindesteigung (P) und die Wandung (K) zur Aufnahme des Bodens (B) mit einem entsprechenden Innengewinde versehen sind, daß die zum Ausgleich fertigungsbedingter Toleranzen erforderliche Änderung des Kammervolumens (ΔV_K) durch dosiertes Verdrehen des Bodens (B) in Bezug auf das Innere der Druckkammer erfolgt, wobei die auf eine Umdrehung des Bodens (B) bezogene Volumenänderung (ΔV_K) nach der Formel

$$\Delta V_K = 0,25 \cdot \pi \cdot P (d - 0,65 P)^2$$

mit der Gewindesteigung (P), dem Nenndurchmesser (d) des Bodens (B) und der Konstanten (π) verknüpft ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen.



Figur

THIS PAGE BLANK (user)